



Conferência PENSAR VERDE NO LOCAL DE TRABALHO
Embaixada dos EUA em Portugal

Gerir o futuro da UA as pessoas, o ambiente e a energia

Carlos Borrego



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

Fundação Calouste Gulbenkian
16 de Abril 2010



curso

formação inicial (graduação) 50

pós-graduação 110

pós-secundária 19

alunos 14.701

formação inicial 10.619

formação pós-graduada 3.248

formação pós-secundária 645

alunos estrangeiros na ua 850

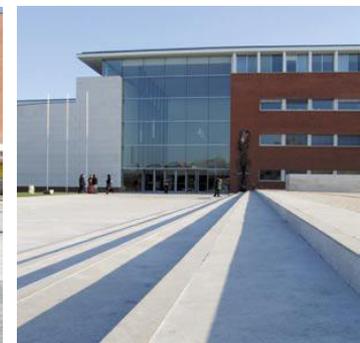
alunos da ua no estrangeiro 207

departamentos e secções autónomas (ensino universitário) 17

escolas superiores (ensino politécnico) 4

unidades de investigação 15

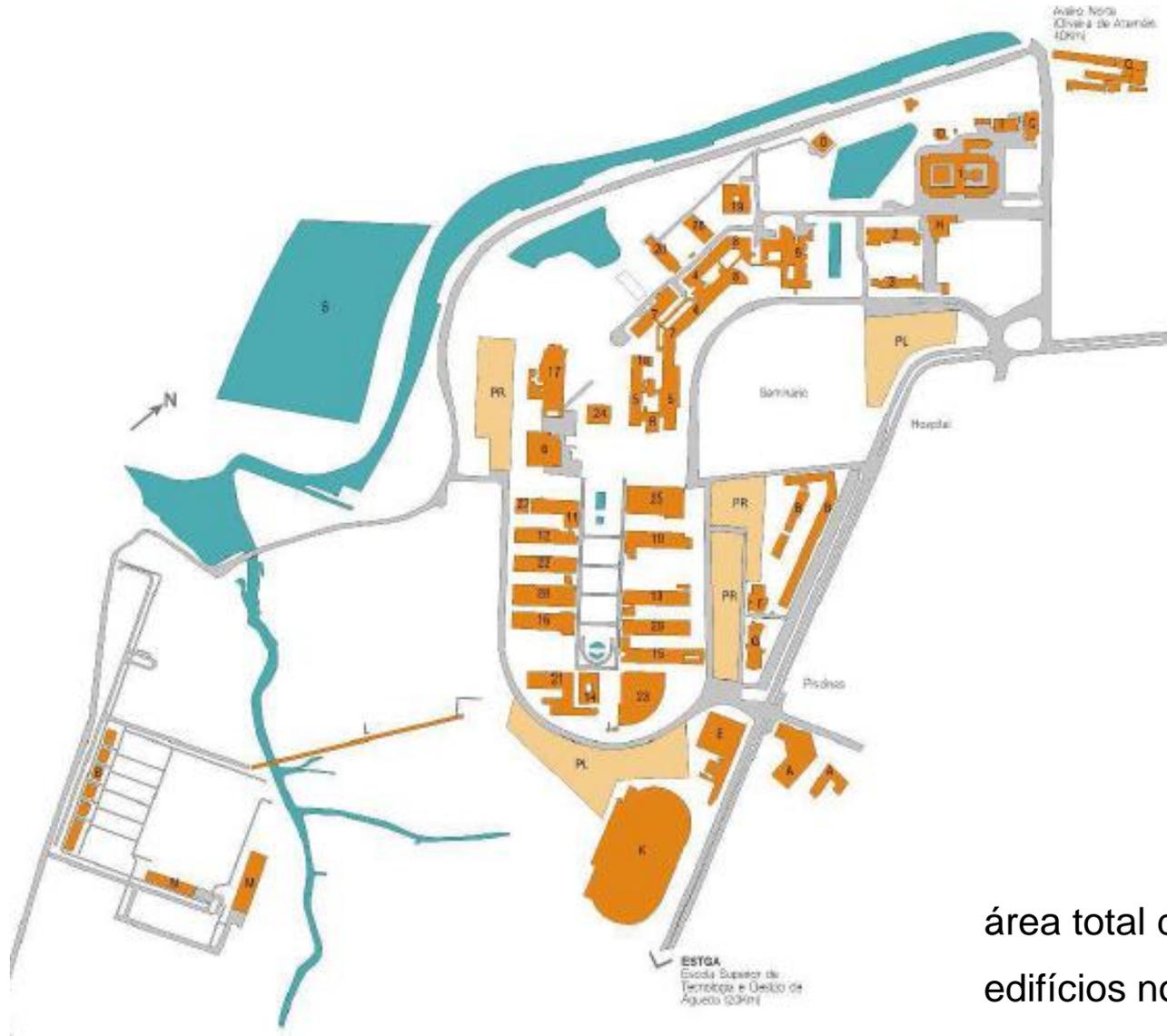
laboratórios associados 3



O Campus



eficiência energética



área total do campus	921.500m ²
edifícios no campus	42

Áreas de intervenção

Micro-produção energética:

Painéis Fotovoltaicos

Painéis Térmicos

AVAC Existentes:

Reabilitação e Modernização

AVAC Novos:

Requalificação de Edifícios

**Correcção de Factores
de Potência em PT's**

**Desactivação Automática de
Equipamentos**

Iluminação Exterior

Cartão Único

Telecontagens

Iluminação Interior

Captação de Água

Reforço de Coberturas



eficiência energética

Projectos de eficiência energética

Locais de intervenção

Foi considerada a totalidade dos edifícios do "universo" Universidade de Aveiro, abrangendo a totalidade das valências:

- Ensino
- Investigação
- Serviço social
- Actividades de estudo, culturais e desportivas
- Apoio ao funcionamento



Projectos de eficiência energética

Iluminação Exterior

Substituição dos equipamentos existentes por ofertas tecnológicas mais eficientes (luminárias, lâmpadas de baixo consumo, etc.).



Iluminação Interior

Abordagem análoga à anterior para os equipamentos que se encontram em zonas públicas e/ou de serviço.



Correcção dos Factores de Potência em PT's

Actuação sobre os “Postos de Transformação” (PT's) existentes, com funções fulcrais no funcionamento / distribuição / controlo da rede eléctrica geral da U.A., a fim de reduzir as potências reactivas, provocadas por alguns equipamentos internos, que são injectadas na rede do fornecedor de energia eléctrica.





eficiência energética

Projectos de eficiência energética

Desactivação Automática de Equipamentos em Períodos Mortos

Implementação de mecanismos que permitam a desactivação dos equipamentos (ex: iluminação e climatização) que não estão a realizar trabalho útil (ex: períodos nocturnos ou fins-de-semana).

Cartão Único

Implementação de um “Cartão Único”, assente na utilização de um elemento único de identificação do seu portador perante vários sistemas (acesso a edifícios, marcação de "ponto", limitação de acesso a espaços críticos (interiores), acesso / utilização de elevadores e acesso a parques de estacionamento, sistemas informáticos).



Captação de Águas Internas para Redes de Rega e Bocas de Incêndio

Captação de água intra-muros, recorrendo a uma lagoa que congrega as águas residuais que circulam ao nível do subsolo, com o objectivo de a utilizar nos sistemas de rega e nas “bocas de incêndio” (hidrantes).





eficiência energética

Projectos de eficiência energética

Consumos Energéticos: Telecontagem, Imputação de Custos e Monitorização de Qualidade

Disponibilização de sistemas de telecontagem para um acréscimo no controlo dos consumos energéticos e o supervisionamento directo da sua instalação (determina os consumos sectoriais, avalia e alerta para a existência de anomalias - fugas, deficiências nos fornecimentos).



AVAC: Adaptação de Sistemas Centrais Existentes

Modernização dos sistemas de gestão destes equipamentos, permitindo uma gestão centralizada mais racional.





eficiência energética

Projectos de eficiência energética

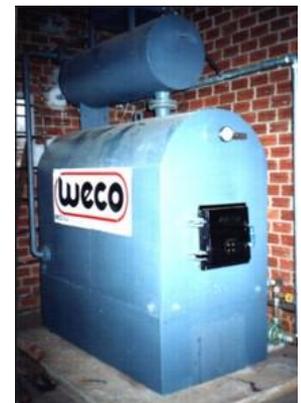
Micro-Produção de Energia

Instalação de painéis energéticos para produção eléctrica ou aquecimento de águas na generalidade dos edifícios da UA que possuem áreas de cobertura na ordem dos 2.000 m² (média) totalmente (ou quase) desimpedidas, com boas condições de acesso e de intervenção.



AVAC: Requalificação de Edifícios sem Sistemas Centrais

Substituição dos equipamentos eléctricos individuais (ou sectoriais) por equipamentos centrais com capacidade de aquecimento e arrefecimento.





eficiência energética

Acções de monitorização

A UA pretende efectuar auditorias energéticas em todos os edifícios, no decurso de 2010, para identificar e perspectivar novos desenvolvimentos em função de disponibilidades orçamentais.

O ROI (Return of Investment) perspectiva uma redução de consumos energéticos de 35 a 40%.





eficiência energética

Melhorias alcançadas

**Reabilitação e Modernização
de Infra-Estruturas Comuns**

Produção Energética

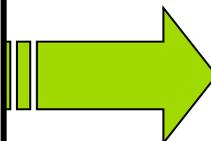
Redução de Consumos

Automatização

Telegestão

Monitorização

Manutenção



**Acréscimo na Qualidade de
Serviço**

Segurança

Saúde Pública

Preservação Ambiental

**Aumento da eficiência
energética**

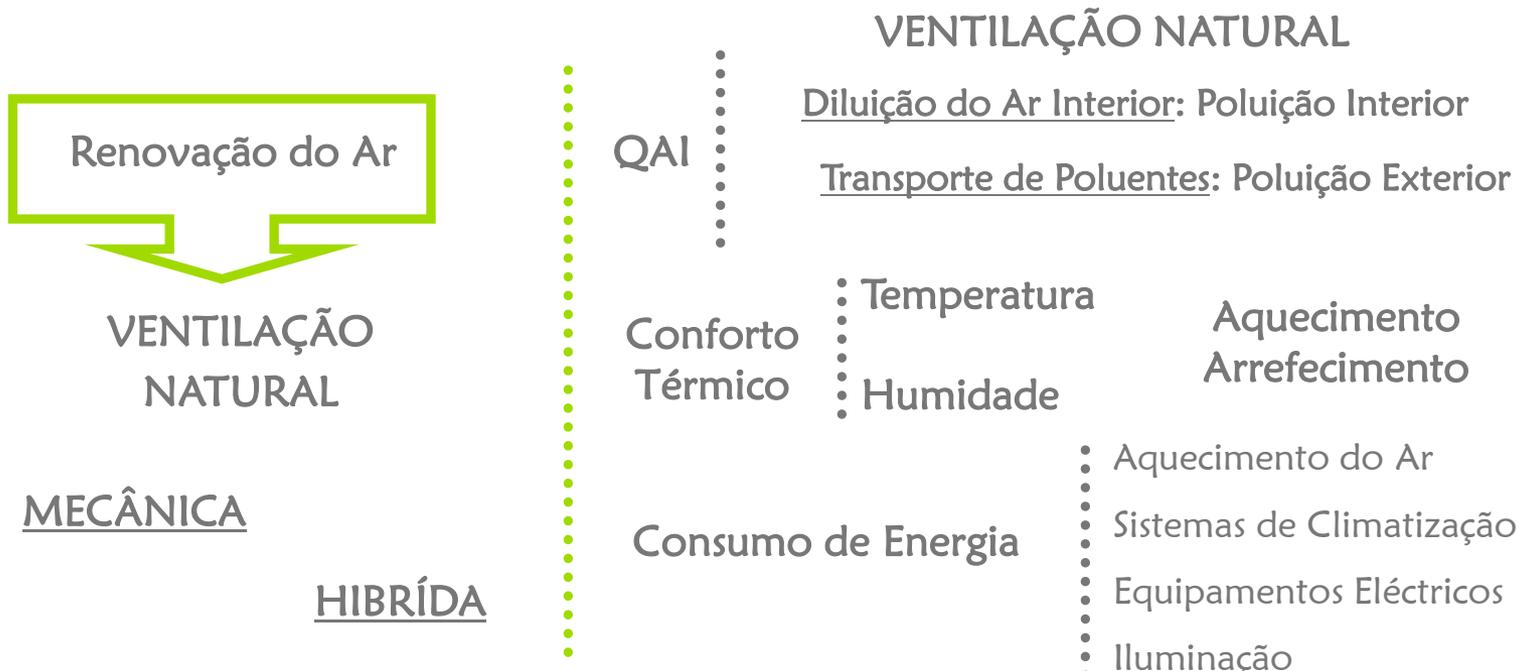
**Alteração de
Comportamentos**

Redução de custos

Eficiência Energética vs. Qualidade do Ar Interior (QAI)



As estratégias de ventilação de um edifício determinam o equilíbrio entre o consumo energético e a qualidade do ar interior.



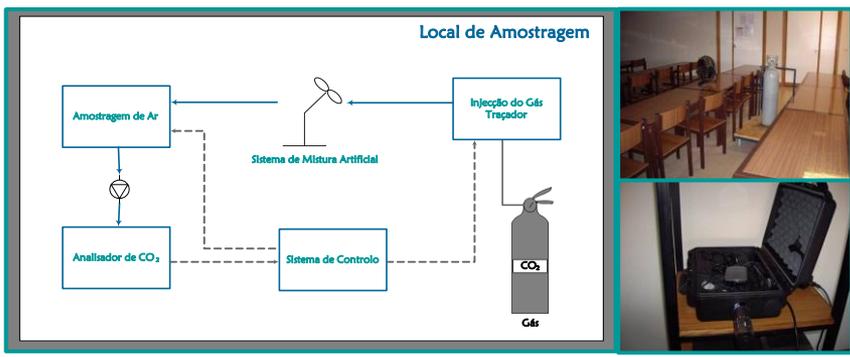
Eficiência Energética vs. Qualidade do Ar Interior (QAI)

Tese de Mestrado em Sistemas Energéticos Sustentáveis: Efeito da Ventilação Natural na Qualidade do Ar Interior e na Eficiência Energética dos Edifícios

- Campanha experimental para aplicação do RCESE e do RCCTE a salas do Departamento de Ambiente e Ordenamento (DAO);
- Definição de estratégias de modo a assegurar valores adequados de QAI e do consumo de energia em condições de ventilação natural no DAO.

Campanha experimental

■ Taxas de Ventilação



■ Poluentes Interiores e Conforto Térmico

Parâmetros:

- CO
- CO₂
- COV
- HCOH
- O₃
- PM10
- Bactérias
- Fungos

- Temperatura
- Humidade



Eficiência Energética vs. Qualidade do Ar Interior (QAI)

Principais conclusões da campanha experimental:

- A ventilação nos espaços estudados é insuficiente.
- Nas salas estudadas, principalmente no período de ocupação, a QAI não é adequada e os parâmetros de conforto térmico não são cumpridos.
- A ocupação do edifício é a principal fonte poluente interior.

Optimização do binómio Energia e QAI



Edifício mais Sustentável

Uma boa estratégia de ventilação natural deve permitir uma QAI aceitável com o mínimo consumo de energia

Implementação de medidas imediatas:

- abertura das janelas nos intervalos de funcionamento das aulas
- abertura de postigos durante o funcionamento das aulas

Gestão de RSU no Campus

Projecto em Engenharia do Ambiente (2007):

Elaboração de um sistema de Gestão de RSU no *Campus* da Universidade de Aveiro

Foi realizada a caracterização qualitativa e quantitativa da produção de resíduos, e da sua gestão no *Campus* da UA:

► Produção total (identificada): 17 ton/semana

► Resíduos indiferenciados equiparados a RSU

a) Representam 89% do total produzido

b) São produzidos na sua maioria nas cantinas e nos bares

► Recolha selectiva (componentes mais significativas)

a) Papel e cartão: 1000 kg/semana

b) Plástico + metal: 312 kg/semana

c) Vidro: 496 kg/semana

Gestão de RSU no Campus

Observou-se na maioria das Unidades Orgânicas e no *Campus*:

- Escassez de dispositivos de recolha selectiva (3 ecopontos);
- Excesso de dispositivos de recolha indiferenciada (37 contentores);
- Colocação incorrecta dos resíduos nos dispositivos de recolha selectiva;
- Falta de formação dos funcionários relativamente ao destino adequado a dar a algumas tipologias de resíduos sólidos;
- Encaminhamento dos resíduos é realizado por empresas não certificadas.

Em 2007, a maioria dos resíduos produzidos no Campus da UA acabavam nos contentores de indiferenciados de RSU.



Implementação de novas medidas de gestão dos resíduos sólidos no Campus

Gestão de RSU no Campus

Objectivos estratégicos para o aumento da recolha selectiva de resíduos sólidos:

- Sensibilização da comunidade universitária para a recolha selectiva de resíduos sólidos;
- Aumento do número de dispositivos de recolha selectiva (9 ecopontos) e a sua melhor distribuição no Campus;
- Definição adequada do tipo e localização dos dispositivos de recolha selectiva e indiferenciada;
- Definição de frequências adequadas de recolha dos ecopontos por parte da empresa gestora de resíduos;
- Implementação de uma unidade centralizada de gestão de resíduos no Campus;
- Monitorização das medidas implementadas.



eficiência energética

Práticas sustentáveis na UA

Transporte eléctrico

Na distribuição de correio no campus



Vias cicláveis

Promoção do uso de bicicleta dentro e fora do Campus



Compras públicas ecológicas

Utilização do manual ecológico de contratação pública para aquisição de produtos "amigos do ambiente"





eficiência energética

Ensino e Investigação

Cursos do DAO:

- Licenciatura em Engenharia do Ambiente
- Mestrado em Engenharia do ambiente
- Mestrado em Sistemas Energéticos Sustentáveis
- Mestrado Europeu em Estudos Ambientais (ERASMUS MUNDUS)
- Doutoramento em Ciências e Engenharia do Ambiente

Unidades curriculares (desenvolvimento e integração de boas práticas ambientais):

- Gestão Ambiental
- Sistemas de Gestão Ambiental
- Gestão e Tratamento de Resíduos
- Gestão Integrada de Recursos Hídricos
- Gestão da Qualidade do Ar
- Gestão de Energia

Algumas destas unidades curriculares fazem parte dos currícula de **outros cursos**:

- Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial
- Mestrado em Engenharia Química
- Mestrado em Engenharia Física



eficiência energética



Elevator charge 1€

É urgente implementar práticas sustentáveis no local de trabalho!...